

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 08-153331
 (43) Date of publication of application : 11.06.1996

(51) Int.CI. G11B 7/007
 G11B 19/02
 G11B 19/04
 G11B 20/10
 G11B 20/12

(21) Application number : 07-053697 (71) Applicant : APPLICS:KK
 (22) Date of filing : 20.02.1995 (72) Inventor : KORIYAMA TATSU

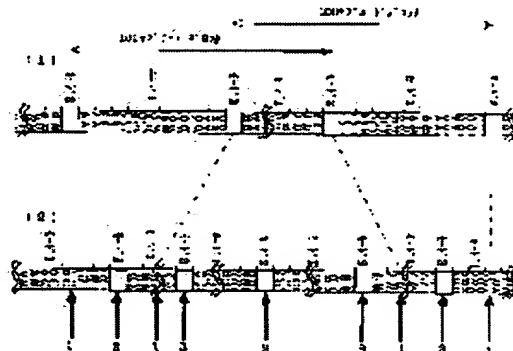
(30) Priority
 Priority number : 06259272 Priority date : 29.09.1994 Priority country : JP

(54) METHOD AND DEVICE FOR DISCRIMINATING COPIED CD-ROM

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent an unfair copy by providing a CD-ROM provided with a data structure capable of protecting a copy and a discrimination means for a copied CD-ROM.

CONSTITUTION: The data structure is made one that an identification code showing the mode of the sub-code Q channel address Q of the CD-ROM is written in a sub-code block placing on a specified optional position related to one mode or plural modes. By detecting the identification code written in the Q channel address of the sub-code block placing on the beforehand specified optional position, the copied CD-ROM is discriminated. The means selecting the identification code showing the modes 1-3 written in the Q channel address of the sub-code block and generating a sub-code is provided in a CD-ROM manufacturing device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-153331

(43) 公開日 平成8年(1996)6月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
G11B 7/007		9464-5D		
19/02	501	N 7525-5D		
19/04	501	H 7525-5D		
20/10		H 7736-5D		
20/12		9295-5D		

審査請求 未請求 請求項の数13 F D (全6頁)

(21) 出願番号 特願平7-53697

(22) 出願日 平成7年(1995)2月20日

(31) 優先権主張番号 特願平6-259272

(32) 優先日 平6(1994)9月29日

(33) 優先権主張国 日本 (JP)

(71) 出願人 394020376

株式会社アブリックス

東京都新宿区戸塚町1丁目102番地

(72) 発明者 郡山 龍

東京都新宿区戸塚町1丁目102番地 株式

会社アブリックス内

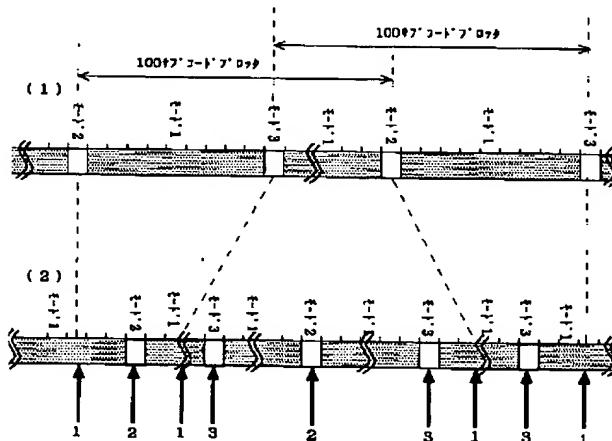
(74) 代理人 弁理士 豊田 正雄

(54) 【発明の名称】 コピーCD-ROM判別方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 コピープロテクトが可能なデータ構造を備えるCD-ROMおよびコピー品CD-ROMの判別手段を得て、不正コピーの防止を図る。

【構成】 CD-ROMのサブコードQチャンネルアドレスQのモードを示す識別コードを、一のモードまたは複数のモードについて、任意に指定した位置のサブコードブロックに書き込んだデータ構造とする。予め指定した任意の位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスに書き込まれた識別コードを検知することにより、コピーCD-ROMの判別を行う。サブコードブロックのQチャンネルアドレスに書き込むモード1～3を示す識別コードを選択して、サブコードを生成する手段をCD-ROM製造装置に備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 CD-ROM規格データが螺旋状に連続するピットとして記録されたCD-ROMにおいて、連続する10サブコードブロック中に必ず9以上のサブコードブロックのQチャンネルアドレスが識別コード01の値を有する条件下で、任意に指定される位置のサブコードブロックのQチャンネルアドレスが01の値をとる部分構造を含むことを特徴とするCD-ROM。

【請求項2】 CD-ROM規格データが螺旋状に連続するピットとして記録されたCD-ROMにおいて、連続する100サブコードブロック中に必ず1以上のサブコードブロックのQチャンネルアドレスが02の値をとる条件下で、任意に指定される位置にサブコードブロックのQチャンネルアドレスが02の値をとる部分構造を含むことを特徴とするCD-ROM。

【請求項3】 CD-ROM規格データが螺旋状に連続するピットとして記録されたCD-ROMにおいて、各トラック毎に連続する100サブコードブロック中に必ず1以上のサブコードブロックのQチャンネルアドレスが03の値をとる条件下で、任意に指定される位置にサブコードブロックのQチャンネルアドレスが03の値をとる部分構造を備えることを特徴とするCD-ROM。

【請求項4】 CD-ROM規格データが螺旋状に連続するピットとして記録されたCD-ROMにおいて、連続する10サブコードブロック中に必ず9以上のサブコードブロックのQチャンネルアドレスが識別コード01の値を有する条件下で、任意に指定される位置のサブコードブロックのQチャンネルアドレスが01の値をとる部分構造、連続する100サブコードブロック中に必ず1以上のサブコードブロックのQチャンネルアドレスが02の値をとる条件下で、任意に指定される位置にサブコードブロックのQチャンネルアドレスが02の値をとる部分構造、各トラック毎に連続する100サブコードブロック中に必ず1以上のサブコードブロックのQチャンネルアドレスが03の値をとる条件下で、任意に指定される位置にサブコードブロックのQチャンネルアドレスが03の値をとる部分構造の少なくともいずれか1以上の部分構造を含むことを特徴とするCD-ROM。

【請求項5】 CD-ROMの判別方法において、予めQチャンネルアドレスの値を01に設定した位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスを読み取り、読み出した値を01と比較して判定することを特徴とするコピーCD-ROM判別方法。

【請求項6】 CD-ROMの判別方法において、予めQチャンネルアドレスの値を02に設定した位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスを読み取り、読み出した値を02と比較して判定することを特徴とするコピーCD-ROM判別方法。

【請求項7】 CD-ROMの判別方法において、予めQチャンネルアドレスの値を03に設定した位置にある

サブコードブロックのQチャンネルアドレスを読み取り、読み出した値を03と比較して、判定することを特徴とするコピーCD-ROM判別方法。

【請求項8】 CD-ROMの判別方法において、予めQチャンネルアドレスの値を01に設定した位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスを読み取り、読み出した値を01と比較して判定する方法、予めQチャンネルアドレスの値を02に設定した位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスを読み取

り、読み出した値を02と比較して判定する方法、予めQチャンネルアドレスの値を03に設定した位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスを読み取り、読み出した値を03と比較して判定する方法のうち、少なくとも1以上の方法を含むことを特徴とするコピーCD-ROM判別方法。

【請求項9】 CD-ROM製造装置において、任意に位置にあるサブコードブロックを指定し、Qチャンネルアドレスに書き込むモード1～3を示す識別コードを選択して、サブコードを生成する手段を備えることを特徴とするCD-ROM製造装置。

【請求項10】 CD-ROMの予め任意の位置にあるサブコードブロックを指定してQチャンネルアドレスのモード1を設定し、指定された位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスの識別コードを読み取り、読み出された値が、設定されたモード1を示す識別コードであるか否かを判別し、判別結果を報知する手段を備えることを特徴とするコピーCD-ROM判別装置。

【請求項11】 CD-ROMの予め任意の位置にあるサブコードブロックを指定してQチャンネルアドレスのモード2を設定し、指定された位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスの識別コードを読み取り、読み出された値が、設定されたモード2を示す識別コードであるか否かを判別し、判別結果を報知する手段を備えることを特徴とするコピーCD-ROM判別装置。

【請求項12】 CD-ROMの予め任意の位置にあるサブコードブロックを指定してQチャンネルアドレスのモード3を設定し、指定された位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスの識別コードを読み取り、読み出された値が、設定されたモード3を示す識別コードであるか否かを判別し、判別結果を報知する手段を備えることを特徴とするコピーCD-ROM判別装置。

【請求項13】 CD-ROMの予め任意の位置にあるサブコードブロックを指定してQチャンネルアドレスのモード1を設定し、指定された位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスの識別コードを読み取り、読み出された値が、設定されたモード1を示す識別コードであるか否かを判別し、判別結果を報知する手

段、CD-ROMの予め任意の位置にあるサブコードブロックを指定してQチャンネルアドレスのモード2を設定し、指定された位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスの識別コードを読み取り、読み出された値が、設定されたモード2を示す識別コードであるか否かを判別し、判別結果を報知する手段、CD-ROMの予め任意の位置にあるサブコードブロックを指定してQチャンネルアドレスのモード3を設定し、指定された位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスの識別コードを読み取り、読み出された値が、設定されたモード3を示す識別コードであるか否かを判別し、判別結果を報知する手段の少なくとも1以上の部分構造を含むことを特徴とするコピーCD-ROM判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CD-ROMのコピープロジェクトが可能なデータ構造およびコピーCD-ROMの判別方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】CD（コンパクトディスク）は音声のデジタル録音再生により忠実な音の再現と長時間連続再生が可能なオーディオディスクとして開発された。CDオーディオディスクのデータ構造は次のように定められている。

【0003】L/Rの音声信号をPCM変調して、16ビット×2チャンネルのデジタルオーディオを得る。6標本区間のL/R合わせたデジタルオーディオ24バイトが1CDフレーム単位に入る。CDのデータ構造は、1CDフレームに1バイトのサブコードを加えたものが連続したものが基本となっている。サブコードはCDフレームとは異なり、98CDフレーム分で1つのサブコードブロックを構成している。

【0004】CD-ROMは上記のCDの大容量と高速アクセス性能に着目して、コンピュータの記録媒体として利用することを目的としたものである。コンピュータ記録媒体としてのデータ構造の規格はCDオーディオの規格に基づいて定められている。CD-ROMについては、JISで定められている規格の他にCD-ROMXA、CD-Iなど種々の規格がある。

【0005】サブコードはCD、CD-ROMに共通する構成である。サブコードブロックの先頭2バイトは、復調に必要な同期信号が入るサブコードヘッダで、残り96バイトがP～Wの8チャンネルフレームとなる。PチャンネルおよびQチャンネルが読み取り制御に用いられるが、特にQチャンネルが重要である。その他のチャンネルは、必要に応じて画像出力等に特殊利用される。

【0006】QチャンネルフレームはQ₁～Q₄の96ビットあり、Q₁～Q₄をコントロール、Q₅～Q₈をアドレス、Q₉～Q₃₂を読み取り制御用のデータ、Q₃₃～Q₃₆を読み取り制御用データの誤り検出符号（CRC）に

用いている。Q₁～Q₄のコントロール4ビットは、データブロック中のデータ種別を表して、デジタルデータや各種オーディオ等を識別するもので、CD-ROMでは、デジタルデータトラックを示す01が書き込まれている。Q₅～Q₈のアドレス4ビットは、Qチャンネルフレーム内の読み取り制御用のデータフォーマットを設定するもので、モード1を示す01、モード2を示す02、モード3を示す03の識別コードが用いられている。

【0007】モード1を示す01の書き込みにより、Qチャンネルフレームのデータ部分は、図示するように、時間情報が付帯するフォーマットとなる。モード1のQチャンネルフレームは、リードイン、リードアウトを含む全区間を通じて、連続する10サブコードブロック中、少なくとも9つのサブコードブロックに設定するよう規定されており、TOCを含むリードインからリードアウトまでの全区間に多く存在する。

【0008】モード2を示す02の書き込みにより、Qチャンネルフレームは、ディスク毎に付けられるカタログナンバーを記録するフォーマットとなる。モード2のQチャンネルフレームは、リードイン、リードアウトを含む全区間を通じて、連続する100サブコードブロック中、少なくとも1つのサブコードブロックに設定するよう規定されている。

【0009】モード3を示す03の書き込みにより、Qチャンネルフレームは、トラック毎に付けられる登録番号ISRCを記録するフォーマットとなる。モード3のQチャンネルフレームは、各トラックを通じて、連続する100サブコードブロック中の少なくとも1つのサブコードブロックに設定するよう規定されている。

【0010】各モードを示す識別コードは、以上のように規定された条件を満たす周期で記録され、安定した読み取り制御を可能としている。

【0011】さらに、モード1の識別コードで設定される読み取り制御用データのフォーマットについて図面とともに説明する。先頭には、トラック番号を示す8ビットのTNO、データトラックを細分する8ビットのインデックスXがあり、続いてモード1のフォーマットで、1データブロック=98CDフレーム単位のアクセスに必要なデータアドレスが記録されている。データアドレスは、トラック内の経過時間、CD-ROM内の絶対時間がそれぞれ8ビットの分、秒、フレーム番号で示される。

【0012】オーディオCD、CD-ROMとも、以上に説明したサブコードブロック、さらに、98CDフレームないしデータブロックにサブコードが付帯するフォーマットが、ディスク最内周から最外周に向かって連続するデータ構造で、ディスク最内周と最外周にそれぞれリードイン、リードアウトという、非データ領域を有する。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】このように、CD-ROMは、再生専用の記録媒体として、容量、生産コスト、不正コピーの防止等の点で、優れたメディアであつたが、最近ではCD書き込み装置により記録にも利用が可能となっている。CD-ROMが他の記録媒体同様に記録と再生に活用されるようになり、その用途が広がっている。一方で、CD書き込み装置が低価格化しているため、製品CD-ROMのコピーも容易となり、不正コピーが行われる危険が大きくなっている。

【0014】しかし、製品CD-ROMから他のCD-ROMへ、不正コピーを阻止する有効な手段はない。また、コピー品CD-ROMと正規の製品CD-ROMのデータ構造はいずれも統一規格を満たしており、コピー品と正規の製品とを判別する有効な手段もない。CD-ROMにはコピーによる性能等の劣化もなく、コピー品からさらにコピーを繰り返したコピーCD-ROMも正規の製品と全く同等の利用が可能であるため、他の記録媒体以上に不正コピーの問題は深刻であるにもかかわらず、CD-ROMの不正コピーを抑制する有効な対策は何ら講じられていない。

【0015】本発明は、コピー保護が可能なデータ構造を備えるCD-ROMおよびコピー品CD-ROMの判別手段を得て、不正コピーの防止を図ることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために本発明のCD-ROMは、サブコードQチャンネルアドレスQ₅～Q₈に、モード1を示す01、モード2を示す02、モード3を示す03の識別コードを、一のモードまたは複数のモードについて、CD-ROMの規定内で任意の位置にあるサブコードブロックを指定して書き込んだデータ構造とし、コピーCD-ROMとの判別を可能とする。また、予め指定した任意の位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスに書き込まれた識別コードを検知することにより、コピーCD-ROMの判別を行う。

【0017】CD-ROMの、サブコードQチャンネルのアドレスQ₅～Q₈に書き込まれるモード1を示す01、モード2を示す02、モード3を示す03の識別コードは、Qチャンネルに書き込まれる読み取り制御用のデータフォーマット等を設定するもので、各モードの識別コードの書き込みには以下のようなCD-ROMの規定がある。

【0018】モード1は時間情報を記録するフォーマットで、識別コードの書き込みはリードイン、リードアウトを含む全区間を通じて、連続する10サブコードブロック中の少なくとも9つのサブコードブロックに、必ず存在することが規定されている。

【0019】モード2はディスク毎のカタログナンバー

を記録するフォーマットで、その識別コードの書き込みはリードイン、リードアウトを含む全区間を通じて、連続する100サブコードブロック中の少なくとも1つのサブコードブロックに、必ず存在することが規定されている。

【0020】モード3はトラック毎の登録番号ISRCを記録するフォーマットで、その識別コードの書き込みは各トラックを通じて、連続する100サブコードブロック中の少なくとも1つのサブコードブロックに、必ず存在することが規定されている。

【0021】従来のCD-ROMは、以上の規定を満たすもつとも単純な周期で指定されるサブコードブロックについて、各モードを示す識別コードがQチャンネルアドレスに記録されている。

【0022】本発明のCD-ROMは、モード1を示す識別コードを、連続する10サブコードブロック中の少なくとも9サブコードブロックに必ず識別コード01を含む条件下で、任意の位置にあるサブコードブロックを指定して書き込んだデータ構造とする。モード1を示す識別コードの書き込みを指定した位置にあるサブコードブロックについて識別コードを検知し、識別コード01であるか否かを調べることにより、従来のデータ構造を有するCD-ROMのコピーと判別することができる。

【0023】本発明のCD-ROMは、モード2を示す識別コードを、連続する100サブコードブロック中の少なくとも1サブコードブロックに必ず識別コード02を含む条件下で、任意の位置にあるサブコードブロックを指定して書き込んだデータ構造とする。モード2を示す識別コードの書き込みを指定した位置にあるサブコードブロックについて識別コードを検知し、識別コード02であるか否かをしらべることにより、従来のデータ構造を有するCD-ROMのコピーと判別することができる。

【0024】本発明のCD-ROMは、モード3を示す識別コードを、各トラックの連続する100サブコードブロック中の少なくとも1サブコードブロックに必ず識別コード03を含む条件下で、任意の位置にあるサブコードブロックを指定して書き込んだデータ構造とする。モード3を示す識別コードの書き込みを指定した位置にあるサブコードブロックについて識別コードを検知し、識別コード03であるか否かをしらべることにより、従来のデータ構造を有するコピーCD-ROMと判別することができる。

【0025】本発明のCD-ROMを作成するCD-ROM製造装置には、サブコードブロックのQチャンネルアドレスに書き込むモード1～3を示す識別コードを選択して、サブコードを生成する手段を備え、任意の位置にあるサブコードブロックのQチャンネルアドレスのモードの設定を可能とする。

【0026】本発明のCD-ROMのデータ構造による

コピー・プロテクトに対応し、コピー・CD-R ROM判別手段として、予め任意の位置にあるサブコード・ブロックを指定してQチャンネルアドレスのモードを設定しておき、CD-R OMに指定された任意の位置にあるサブコード・ブロックに書き込まれた識別コードを読み取り、読み出された識別コードが、設定されたモードを示す識別コードであるか否かを判別し、判別結果を報知する手段を用いるとよい。この場合、任意の位置にあるサブコード・ブロックを指定してモードを示す識別コードが書き込まれたデータ構造を備えることにより、従来のCD-R OMの同じ位置のサブコード・ブロックとは、異なる識別コードが出現する位置に当たるサブコード・ブロックを指定しておく。本発明のコピー・CD-R OM判別手段は、一のモードのみ、または、複数のモードについて判別するものが考えられる。このような、コピー・CD-R OM判別手段を、CD-R OM再生装置等に備えることにより、本発明のCD-R OMによる正規の製品と不正コピー品とを判別することができる。

【0027】本発明のCD-R OMは、モードを示す識別コードの書き込みは規定を満たした上で、任意の位置にあるサブコード・ブロックを指定してQチャンネルアドレスに識別コードの書き込みを行うことにより、サブコードQチャンネルを読み取り制御とコピー・プロテクトに用いているため、従来のCD-R OM再生装置を利用することができる。

【0028】

【実施例】本発明の実施例について図面とともに説明する。図1は本発明のCD-R OMのデータ構造と判別手段の説明図で、(1)は従来のCD-R OMの一例、

(2)は本発明のCD-R OMの一例について、データ記録領域に付帯するサブコード・ブロックのQチャンネルアドレスを示す。図中、CD-R OM中の同じ位置に当たるサブコード・ブロックを破線で結び、モード1が書き込まれたブロックを塗りつぶしで示す。

【0029】(1)に示すように、従来のCD-R OMは、Qチャンネルアドレスに基本的にはモード1を示す識別コードが連続し、モード2およびモード3が100サブコード・ブロック周期で書き込まれている。モード2とモード3の識別コードは、至近でも9サブコード・ブロック以上の間隔を置いている。CD-R OMの規定を満たす単純な構造で、コピー・プロテクトは得られない。

【0030】(2)に示すように本発明のCD-R OMのQチャンネルアドレスにも、基本的にはモード1が連続するが、連続する10サブコード・ブロック中の少なくとも9サブコード・ブロックにモード1を示す識別コードを含むとの規定内で、任意の位置にあるサブコード・ブロックにモード1を示す識別コードを書き込んでいる。そのため、(2)の本発明のCD-R OMにおいてモード1が書き込まれたサブコード・ブロックと、同じ位置に当たる(1)の従来のCD-R OMのサブコード・ブロック

10

20

30

40

50

が異なるモードとなる箇所がある。矢印1に示す通り、本発明のCD-R OMではモード1であり、従来のCD-R OMでは異なるモードであるサブコード・ブロックを調べることにより、CD-R OMを判別することが出来る。

【0031】モード2を示す識別コードは、連続する100サブコード・ブロック中の少なくとも1サブコード・ブロックにモード2を示す識別コードを含むとの規定内で、任意の位置にあるサブコード・ブロックに書き込まれている。(1)の従来のCD-R OMとは異なる位置にあるサブコード・ブロックに書き込み、また、モード1の規定に従ってモード3を書き込む位置を考慮し、100サブコード・ブロック以下の短い間隔で書き込みを行うことが出来る。矢印2に示す通り、本発明のCD-R OMではモード2であり、従来のCD-R OMでは異なるモードであるサブコード・ブロックを調べることにより、CD-R OMを判別することが出来る。

【0032】モード3を示す識別コードは、連続する100サブコード・ブロック中の少なくとも1サブコード・ブロックにモード3を示す識別コードを含むとの規定内で、任意の位置にあるサブコード・ブロックに書き込まれている。(1)の従来のCD-R OMとは異なる位置にあるサブコード・ブロックに書き込み、また、モード1の規定に従ってモード2を書き込む位置を考慮し、100サブコード・ブロック以下の短い間隔で書き込みを行うことが出来る。矢印3に示す通り、本発明のCD-R OMではモード3であり、従来のCD-R OMでは異なるモードであるサブコード・ブロックを調べることにより、CD-R OMを判別することが出来る。

【0033】本発明のコピー・CD-R OMの判別手段は、判別すべきデータを得るために構成として、CD-R OM再生装置のような、CD-R OMを読み取る光ヘッド、読み取りた信号について、E FM復調やC I R C エラー訂正等を行うデジタル信号処理回路、デスクランブル等のデータエラー訂正を行うデータ処理回路が必要で、プログラムとしてROM等に格納しておくことにより、CPU等の制御下で判別を実行することができる。

【0034】例えば、CD-R OM再生装置に本発明のCD-R OMデータ構造の判別手段を備え、必要に応じて判別結果を出力することにより、正規の製品CD-R OMであるか否かを報知することが出来る。

【0035】本発明のCD-R OMは、データにシンク、ヘッダを付加し、誤り訂正符号(ECC)生成、スクランブル処理を行う回路、オーディオCD同様の誤り訂正(C I R C)の生成、インターリーブ処理を行う回路、E FM変調回路、CD信号発生回路等に、サブコード・ブロックのQチャンネルアドレスに書き込むモード1～3を示す識別コードを選択して、サブコードを生成する手段を備えたCD-R OM製造装置を用いる。

【0036】

【発明の効果】上記のように本発明のCD-ROMは、サブコードQチャンネルアドレスの一のモードまたは複数のモードについて、CD-ROMの規定内で任意の位置にあるサブコードブロックを指定して書き込む手段を用いて作成し、本発明特有のデータ構造を備え、予め指定したサブコードブロックのQチャンネルアドレスの識別コードを読み取り、設定したモードと判別する。そのため、従来のCD-ROM製造装置で作成され、サブコードブロックに所定の周期で規則的に識別コードが書き込まれたコピーCD-ROMと判別することが出来る。

10

【0037】本発明のCD-ROMは、CD-ROMの規定内で任意の位置にあるサブコードブロックを指定して書き込む手段を用いて作成されるため、正確な模造がしにくく、有効なコピープロテクトとなる。CD-ROMの再生時に読み出されるサブコードエリアにコピープロテクトを設けているため、迅速に不正コピー品を判別し、利用者に報知することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のCD-ROMのデータ構造と判別手段の説明図である。

【図1】

